testo 316-4
Detector de fugas de refrigerantes

Manual de instrucciones

Lea atentamente este manual y familiarícese con el funcionamiento del instrumento antes de empezar a utilizarlo. Tenga el manual a mano por si necesita consultarlo. Entregue este manual a los futuros usuarios/propietarios del instrumento.

Preste especial atención a la información marcada con este símbolo:

cuerdo a su finalidad de uso y dentro de los
s. No forzar el instrumento.

ores de lectura, haga reparar el instrumento.

ntes con carga eléctrica.

cidos u otras sustancias corrosivas.

aciones indicados en el manual. Por favor,
recambios originales Testo.

contenedor adecuado.

equipo cuando ya no quiera utilizarlo más.

Atención: su producto está marcado con este símbolo. Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

Especificaciones

Aplicaciones y uso

El testo 316-4 es un instrumento para la rápida y fiable detección de fugas en sistemas de refrigeración y bombas de calor. Las concentraciones de gas se indican tanto de forma visual como acústica. El instrumento se puede adaptar a las necesidades de cada usuario mediante un sencillo cambio de sensor.

- modelo 0554 3180: sensor para refrigerantes R134a, R22, R404a, H2, CFC, HCFC, HFC
- modelo 0554 3181: sensor para NH_3.
  (consultar el capítulo **Ayuda y consejos** para detalles sobre los sensores)

¡El testo 316-4 no es un instrumento de seguridad! ¡No use el testo 316-4 como un instrumento de control para la seguridad personal!

Datos técnicos

Datos técnicos de medición

- Sensor: semiconductor sensitivo al gas
- Límites reacción: <3g/a / <0.1oz/yr (referencias)
- Tiempo de reacción: <1s

Datos adicionales

- Condiciones funcionamiento: -5 a 50°C/20 a 80%RH, con funcionalidad limitada (solo indicación acústica, y exactitud y tiempo de funcionamiento reducidos), se puede usar también en el rango -20°C a -5°C
- Condiciones transp./almac.: -25 a 70°C/20 a 80%RH
- Radio mínimo de doblado del cuello maleable: 40 mm
- Alimentación: batería NiMh
- Vida de la batería: 8h
- Tiempo de recarga: aprox. 6h (a 22 °C)
- Medidas: 57 x 190 x 42mm
- Peso: 348g

Directrices, estándares y certificaciones:

- Directriz CE: 89/336/EEC
- SAE J1627 para el refrigerante R134

Garantía

- 2 años
- Condiciones: ver página 10

Descripción del producto

Visión global

① Sensor de medición intercambiable.
② Cuello maleable.
③ Parte superior: conectores para auricular y alimentación.
④ Visualizador.
⑤ Teclas de funcionamiento.

Iconos del visualizador y teclas de funcionamiento

Icono	Significado
Color del visualizador	
verde	No se ha detectado gas.
rojo	Se ha detectado gas.
Iconos	
	Visualizador de tendencia de la concentración de gas: no hay gas / gas detectado.
	Visualizador tendencia: primer límite de alarma / segundo límite de alarma.
	Visualización del valor máximo de concentración de gas: concentración máxima detectada desde la última puesta a cero del valor máximo o desde la última vez que el instrumento se puso en marcha.
	Tipo de gas a detectar.
	Modo localización.
	Carga de la batería: carga total / media carga / descargada, carga restante <15min.
	Señal acústica: on / off.

Teclas	Función
	Instrumento: on / off.
	Selección del tipo de gas a detectar.
	Conectar/desconectar la señal acústica.
	Alternar entre el modo búsqueda y el modo localización. Si se presiona durante 2 segundos: cero del sensor

Señal acústica

La señal acústica se produce mediante un tono que aumenta la cadencia de repetición a medida que se incrementa la conentración de gas. Este tono se vuelve continuo si se sobrepasa el segundo límite de alarma.

Operaciones previas al uso

➢ Cargar la batería

ℹ ¡Utilizar solo el cargador original modelo 0554 1093!

La batería solo se puede recargar a una temperatura ambiente de ±0 a 45°C.
Si la batería se ha descargado por completo, la recarga dura aproximadamente 8h.

Para que la vida de la batería sea lo mas longeva posible, se recomienda siempre cargar y descargar por completo.

Se puede utilizar el instrumento durante el periodo de recarga.

1 Conectar el alimentador a la red usando el adaptador correspondiente.

2 Conectar el alimentador al instrumento.
- Comienza la recarga: , y se iluminan de forma alternativa.
- La recarga se detiene automáticamente cuando la batería esta llena: se ilumina.

➢ Utilizar el auricular

ℹ ¡Utilizar solo el auricular original modelo 0554 5001!

¡El altavoz del instrumento se desactiva cuando el auricular está conectado!

› Conectar el auricular a la entrada correspondiente del instrumento.

Utilización del producto

➢ Conectar el instrumento:

1 Presionar ⏻ .
- Se iluminan todos los segmentos del visualizador (3 seg), se pone en marcha la bomba de succión (ruido de ventilador).
- Se efectúa la fase de inicialización (preparación, auto-test). En el visualizador se muestra la duración restante de esta fase.
- Al finalizar esta fase se muestra OK en el visualizador durante 2 segundos.

¡Precaución! ¡Riesgo de quemaduras debido al uso prolongado del sensor!

› Antes de tocar el sensor o guardar el instrumento, desconectarlo y dejar que se enfríe.

➢ Seleccionar el gas a detectar (solo con el sensor modelo 0554 3180):

› Presionar ▲ varias veces hasta que la flecha se ilumine debajo del gas requerido. Para otros tipos de gas, por favor consultar la tabla del capítulo **Ayuda y consejos** .

➢ Hacer el cero

› Presionar 🔍 hasta que se oigan dos pitidos.
- El instrumento queda adaptado a los estándares de la concentración de gas actual.

➢ Cambiar el modo de funcionamiento

Después de la puesta en marcha, el instrumento se encuentra en el modo búsqueda. En este modo, el instrumento se optimiza para la detección rápida y la localización aproximada de una posible fuga mediante la elevada sensibilidad en el cambio de señal.
Si se ha encontrado una fuga en el modo búsqueda y se ha determinado su situación aproximada, mediante el modo localización se puede determinar con exactitud su situación mediante la optimización de la sensibilidad relativa a la cantidad de fuga.

› Pulsar 🔍 .
- 🔍 desaparece. Se activa el modo localización.

› Pulsar 🔍 nuevamente.
- 🔍 se ilumina de nuevo. El instrumento regresa al modo búsqueda.

➢ Detectar gas

¡Precaución! Daños en el sensor si entra en contacto con materiales no gasesosos (p.ej. aceites) › No usar en entornos con mucha suciedad.

› Mover el sensor tan cerca como sea posible y de forma lenta (3 a 5 cm por segundo) por encima de las zonas que se examinan por si hay fugas.

➢ Puesta a cero del valor máximo visualizado

› Presionar ▲ y 🔍 simultaneamente.

➢ Desconectar el instrumento

› Presionar ⏻ hasta que se apage el visualizador.

Mantenimiento del producto

➢ Cargar la batería

Ver el capítulo “Operaciones previas al uso”

➢ Cambiar el sensor

Precaución! ¡Riesgo de quemaduras debido al uso prolongado del sensor!
› Antes de tocar el sensor o guardar el instrumento, desconectarlo y dejar que se enfríe.

1 Desenroscar el sensor y extraer del cuello maleable.

2 Enroscar el nuevo sensor en el cuello maleable hasta que quede buen sujeto.

➢ Limpieza del sensor

El humo de un cigarro, aire sucio, aceites, grasas y los vapores de líquidos o gases se pueden depositar en la superficie del sensor, lo que puede ocasionar la reducción de la sensibilidad y la detección de concentraciones erroneas. En estos casos hay que limpiar el sensor.

› Conectar el instrumento, esperar hasta la finalización de la fase de inicialización y desconectar. Repetir este proceso varias veces.

➢ Limpieza del cabezal del sensor

› Si está sucio, limpiar el cabezal del sensor con un paño húmedo suave.

➢ Limpieza de la carcasa

› Si está sucia, limpiar la carcasa del instrumento con un paño húmedo. ¡No use productos de limpieza agresivos o disolventes!

➢ Intervalos de mantenimiento

Testo recomienda una revisión anual del detector de gas efectuada en cualquiera de los servicios técnicos Testo.

Ayuda y consejos

Mensajes de error y soluciones

Mensaje	Causas posibles / soluciones
“Error 01”	· Error en el instrumento: póngase en contacto con el servicio técnico de Testo.
“Error 02”	· Sensor defectuoso (fallo en conexión): póngase en contacto con el servicio técnico de Testo.
“Error 03”	· Sensor mal conectado: comprobar la conexión del sensor y el cabezal
“Error 04”	· Cabezal del sensor inadecuado: cambiar el cabezal.
Parpadea “Sensor”	· Sensor sucio: limpiar el sensor, ver el capítulo “Mantenimiento del producto”.

Si no hemos resuelto sus dudas, por favor póngase en contacto con el servicio técnico de Testo. Puede encontrar nuestros datos de contacto en la contaportada de este manual o en nuestra página web www.testo.com.ar

Refrigerantes detectables

Refrigerante Grupo de refrigerantes	Refrigerante de referencia (límite inferior de reacción especificado)	Refrigerante detectable	Refrigerante seleccionado en el instrumento
CFC		x	R22
HCFC		x	R22
HFC		x	R404a
R12		x	R22
R22	x		R22
R123		x	R22
R134a	x		R134a
R404	x		R404a
R407a, b, c, d, e		x	R134a
R408		x	R22
R409		x	R22
R410a		x	R134a
R505		x	R22
R507		x	R134a
R600		x	R22
Amoniaco	x		NH_3
Hidrógeno	x		H_2

Accesorios y repuestos

Descripción	Modelo
Sensor para refrigerantes	0554 3180
Sensor para NH_3	0554 3181
Auricular	0554 5001
Alimentador	0554 1093

Puede encontrar una lista completa de los accesorios y repuestos en el folleto del producto o el catálogo del sector correspondiente, así como en internet en www.testo.com.ar

La garantía de Testo para este producto es de:

Instrumento: 2 años desde la fecha de compra.
Sensores de medición: 2 años.
Sondas y sensores: 2 años.
Termopares: 2 años.
La garantía cubre todos los defectos de material y fabricación.

Testo AG, una filial de testo o un servicio técnico autorizado reparará cualquier fallo producido durante el periodo de garantía, según las siguientes condiciones y sin ningún cargo por coste de mano de obra o repuestos.

Se deja al criterio de testo si las partes defectuosas deben cambiarse por otras nuevas o si se cambia todo el producto por otro nuevo.

Quedan excluídas de la garantía del fabricante lo siguiente:

- Partes activas (ej. pilas/pilas recargables, sensores de medición, mecanismos de impresión) y consumibles (ej. papel de impresora).
- Daños ocasionados por:
  - manejo inadecuado o no seguir la información de seguridad del manual de instrucciones,
  - falta de cuidado, accidentes o mal uso,
  - influencias externas (ej. daños durante el transporte, daños ocasionados por vibración, calor excesivo, agua, humedad o ácidos),
  - use de accesorios inadecuados.

Esta garantía queda invalidada si
- se cambia, borra, quita o no es legible el modelo o el número de serie del producto
- reparaciones o modificaciones efectuadas por terceros o personal no autorizado.

Esta garantía no cubre lo siguiente:
- Mantenimiento regular y reparación o sustitución de partes consecuencia de su utilización o rotura,
- Costes de embalaje y transporte,
- Riesgos de transporte directo o indirectamente relacionados con esta garantía,
- Costes de reparación, ajuste o similares necesarios efectuados fuera de garantía.

Si tiene alguna reclamación en garantía, por favor contacte con un distribuidor oficial o su proveedor habitual. Puede encontrar la dirección en www.testo.com.ar

Por favor, remitanos una breve descripción del problema y el albarán/factura de compra de este producto. No olvide de indicar sus datos, incluído el número de teléfono de contacto.

La garantía de reparación no amplia el periodo de garantía.

Testo no admite otro tipo de reclamación como cancelación, mitigación o compensación, de cualquier tipo.

Apéndice

Instrucciones para sondas electrónicas de detección (según SAE 1627)

1. El detector de fugas se debe manejar según las instrucciones del fabricante.
2. Efectuar la detección de fugas con el motor parado.
3. El sistema de refrigeración debe estar cargado con refrigerante suficiente para alcanzar una presión de 340 kPa cuando esta parado. A temperaturas inferiores a 15 ºC, la detección de fugas podría ser imposible al no alcanzar dicha presión.
4. Procurar no contaminar la punta del detector si el circuito que se esta comprobando lo está. Si la zona a comprobar esta muy sucia, se debería limpiar con un paño húmedo o con aire a presión. No se debe limpiar con limpiadores o disolventes, ya que la mayoría de detectores electrónicos son sensibles a estos ingredientes.
5. Comprobar visualmente la totalidad del sistema de refrigeración en busca de fugas, daños y corrosión en todas las tuberías, mangueras y componentes. Se debería comprobar con el detector cualquier zona susceptible, asi como cualquier conexión, manguito, control de refrigerante, conectores para mantenimiento con tapones protectores, soldadura, junta y áreas cercanas a acoplamientos y sujeciones de las tuberías y los componentes.
6. Seguir todo el conducto de refrigerante para no pasar por alto posibles zonas de fugas. Aunque se encuentre una fuga, continuar comprobando el resto del sistema.
7. En cada zona comprobada, la sonda se debe mover alrededor, lentamente (25 a 50 mm/s) y a unos 5 mm de la superficie. Contra mas cercano y lento sea el movimiento alrededor de la zona comprobada, mas posibilidades hay de detectar una posible fuga.
8. Se debe corroborar la presencia de una posible fuga soplando la zona con aire a presión, en caso necesario, y repitiendo la operación. En casos de grandes fugas, soplar la zona con aire a presión ayuda a la localización exacta.
9. La comprobación de fugas en el evaporador en el caso de aire acondicionado se debería efectuar poniendo el ventilador a régimen máximo durante un mínimo de 15 segundos, parándolo y dejando que se acumule el refrigerante durante el tiempo establecido en el punto 9.1, insertando entoces la sonda del detector en el bloque de resistencias, o en el agujero de drenaje si no hay agua acumulada, o en la abertura de la caja del aire acondicionado/calefactor/ventilador más cercana al evaporador, como el conducto de calefacción o el de ventilación. Si la alarma se dispara en el detector, aparentemente se ha encontrado una fuga.
   9.1 El tiempo de acumulación para la comprobación del evaporador es de 10 min.
10. Posteriormente a cada mantenimiento del sistema de refrigeración de un vehículo o cualquier otro mantenimiento que implique un cambio en el sistema, se debe efectuar una comprobación de la reparación y de los conectores para mantenimiento de dicho sistema.